

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-254760

(P2001-254760A)

(43) 公開日 平成13年9月21日 (2001.9.21)

(51) Int. Cl.

識別記号

F I

テーマコード (参考)

F 1 6 D 35/02

F 1 6 D 35/00

6 1 1 P

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-65091 (P2000-65091)

(22) 出願日 平成12年3月9日 (2000.3.9)

(71) 出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(72) 発明者 堀田 智美

愛知県刈谷市昭和町2丁目3番地 アイシ

ン・エンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 堀田 貴之

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ

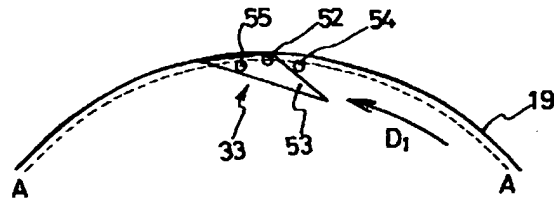
ン精機株式会社内

(54) 【発明の名称】 粘性流体継手

(57) 【要約】

【課題】 エンジンや粘性流体継手自身の回転方向に依存しない、粘性流体継手内に組み込まれたポンプ手段を提供する。

【解決手段】 粘性流体継手において、ポンプ手段を、粘性流体の流れる方向に応じて動く可動弁と、周上に穿設され、貯蔵空間と作動空間を連通させる複数のポンプ孔とから構成した。三角形形状の可動弁は粘性流体の流れる方向に応じて傾き、粘性流体継手の回転方向について前側、つまり上流側に位置するポンプ孔を開くようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力部材と、該入力部材に回転自在に支承される出力部材と、該出力部材の内部空間を作動空間と貯蔵空間とに区画する区画部材と、該区画部材に形成された少なくとも1つの連通孔と、該連通孔の開閉を行う開閉手段と、前記内部空間内に封入される粘性流体と、前記作動空間内に配設され粘性流体を介して前記入力部材から前記出力部材へとトルクの伝達を行うトルク伝達手段と、前記作動空間から前記貯蔵空間へと粘性流体を搬出するポンプ手段とを有する粘性流体継手において、前記ポンプ手段が、粘性流体の流れる方向に応じて動く可動弁と、周上に穿設され、貯蔵空間と作動空間を連通させる複数のポンプ孔とを有し、前記可動弁は粘性流体継手の回転方向について前側に位置するポンプ孔を開くことを特徴とする粘性流体継手。

【請求項2】 前記可動弁が前記区画部材上に配設された揺動軸を中心として揺動可能に支承され、且つ前記ポンプ孔が区画部材の周方向において該揺動軸の両側に形成されていることを特徴とする請求項1記載の粘性流体継手。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、粘性流体継手に関するもので、例えば自動車エンジンの出力軸と冷却ファンとを接続する粘性流体継手として利用される。

## 【0002】

【従来の技術】例えば特開平11-270592号公報に開示される粘性流体継手は、入力部材と、入力部材に回転自在に支承される出力部材と、出力部材の内部空間を作動空間と貯蔵空間とに区画する区画部材と、区画部材に形成された少なくとも1つの連通孔と、連通孔の開閉を行う開閉手段と、内部空間内に封入される粘性流体と、作動空間内に配設され粘性流体を介して入力部材から出力部材へとトルクの伝達を行うトルク伝達手段と、作動空間から貯蔵空間へと粘性流体を搬出するポンプ手段とを有する。

【0003】エンジンの出力軸から取り出された動力を用いてファンを駆動し、エンジンのラジエターを冷却する装置では、出力軸とファンとの間に上記の粘性流体継手を配設してファンの駆動状態を制御している。ファンの回転方向は一定方向であり、これはエンジンの出力軸の回転方向によって決まる。なお、エンジンによって出力軸が右回りするものと左回りするものがある。

【0004】粘性流体継手のポンプ手段は、作動空間内の粘性流体の流れ方向について下流側において区画部材上にポンプ突起を設け、このポンプ突起のすぐ上流側にポンプ孔を設けたものである。作動空間と貯蔵空間はポンプ孔を介しても連通している。そして、作動空間内を区間部材に沿って流れている粘性流体がポンプ突起によ

ってその流れを妨げられ、ポンプ孔を通して貯蔵空間へと流れ込むようになっている。従って、粘性流体の流れ方向、即ち粘性流体継手およびエンジンの出力軸の回転方向とポンプ突起の位置関係が重要になる。しかし、上記の通りエンジンの出力軸の回転方向は二通りあるため、ポンプ突起とポンプ孔が形成された区画部材を二通り形成する必要があるし、粘性流体継手の製造時には、そのうちのいずれか一方を正しく組付けなければならない。

【0005】例えば右回りに設定された粘性流体継手を左回り用のエンジンに使用すると、ポンプ突起の下流側にポンプ孔が位置することになる。この結果、ポンプ突起によって流れが妨げられた粘性流体は行き場を失い、ポンプ突起の下流側にあるポンプ孔にも流れ込めなため、粘性流体継手が正しく作動しないおそれがある。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明は、エンジンや粘性流体継手自身の回転方向に依存しない、粘性流体継手内に組み込まれたポンプ手段を提供することを技術的課題とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記技術的課題を解決するためになされた第1の技術的手段は、入力部材と、入力部材に回転自在に支承される出力部材と、出力部材の内部空間を作動空間と貯蔵空間とに区画する区画部材と、区画部材に形成された少なくとも1つの連通孔と、連通孔の開閉を行う開閉手段と、内部空間内に封入される粘性流体と、作動空間内に配設され粘性流体を介して入力部材から出力部材へとトルクの伝達を行うトルク伝達手段と、作動空間から貯蔵空間へと粘性流体を搬出するポンプ手段とを有する粘性流体継手において、ポンプ手段を、粘性流体の流れる方向に応じて動く可動弁と、周上に穿設され、貯蔵空間と作動空間を連通させる複数のポンプ孔とから構成し、可動弁が粘性流体継手の回転方向について前側に位置するポンプ孔を開くようにした。

【0008】この手段によれば、粘性流体継手の回転方向に沿った回転流を持つ、作動空間内の粘性流体は給送機構によって貯蔵空間に向けて給送された際、可動弁に衝突し、可動弁の前側に位置する開かれたポンプ孔から貯蔵空間へと搬出される。

【0009】上記技術的課題を解決するためになされた第2の技術的手段は、第1の技術的手段に加えて、可動弁を区画部材上に配設した揺動軸を中心として揺動可能に支承し、ポンプ孔を区画部材の周方向において揺動軸の両側に形成した。

【0010】この手段によれば、粘性流体継手の回転方向に応じて、可動弁が揺動軸の両側の何れか一方側に傾き、傾いた側と反対側のポンプ孔が開かれる。作動空間

内の粘性流体は可動弁に衝突し、開かれたポンプ孔から貯蔵空間へと搬出される、

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。水冷式の自動車エンジンは図示しないラジエターにおいて、ラジエターを通過する空気流によって冷却水を冷却する。ラジエターの空気流について下流側に図示しないファンおよび本実施形態の粘性流体継手10が配置されている。図1に示す粘性流体継手10では、図示しない自動車エンジンのクランク軸と間接的に接続される入力軸（入力部材）11に、カバー12及びケース13よりなる出力部材14がベアリング（支承手段）15を介して回転自在に支承されている。尚、カバー12とケース13とは適宜数のボルト16により一体とされ、その外周部には図示しないファンが適宜数のボルト17により固設されている。また、カバー12とケース13との間にはシール部材28が配設されている。

【0012】出力部材14の内部空間18には適量の粘性流体（例えばシリコンオイル等）が封入され、内部空間18は区画板（区画部材）19により作動空間20と貯蔵空間21とに区画される。この区画板19には第1・第2連通孔22・23が夫々穿設され、作動空間20と貯蔵空間21とを連通させている。（尚、第1・第2連通孔22・23は図1において夫々1つずつ示されているが複数であってもよい）この第1・第2連通孔22・23はバルブ部材24により開閉されるもので、バルブ部材24の回転中心にはロッド25の一端が固設されている。このロッド25はカバー12に回転自在に支承され、その他端には感温部材（例えばスパイラル状バイメタル）27の中心端が固設されている。また、感温部材27の外周端はカバー12に固設されている。そして、これらのバルブ部材24、ロッド25及び感温部材27により開閉手段29が構成される。

【0013】作動空間20内には入力軸11の一端に固設されたロータ（伝達部材）30が配設され、ロータ30には貫通孔31、伝達機構32およびポンプ手段33が形成されている。貫通孔31はロータ30をその軸方向に貫通するもので、前述の第2連通孔23と径方向の位置が同じであり、重合可能に形成されている。伝達機構32はロータ30の図示左側面と区画板19の図示右側面との間に形成された第1ラビリンス機構と、ロータ30の図示右側面とケース13の図示左側面との間に形成された第2ラビリンス機構とからなる。

【0014】ポンプ手段33は、ロータ30の外周部に形成されたヘリカルスプライン51（給送機構）と、図2乃至図4に示すように、区画板19に配設されたピン（揺動軸）52を中心として区画板19上に揺動可能に支承された揺動プレート（可動弁）53と、区画板19の最外周部に形成されたポンプ孔54、55から構成さ

れる。揺動プレート53は粘性流体の流れる方向（粘性流体継手の回転方向と同じ方向）に応じて動くもので、ヘリカルスプライン51の作用により貯蔵空間21に向けて区画板19へと給送された粘性流体の流れが三角形をした揺動プレート53の流れと対向する斜辺を押し、揺動プレート53が揺動して揺動プレート53の他方の斜辺がカバー12の内周面に当接する。従って、揺動プレート53は粘性流体継手の回転方向について前側に位置するポンプ孔54（図3）を開く。図3において粘性流体継手の回転方向はD1で表され、図4に示すように回転方向がD2となると、粘性流体継手の回転方向について前側に位置して開かれるのはポンプ孔55となる。ポンプ孔54、55は周方向において揺動軸52の両側に、揺動プレート53と重合可能に穿設されており、作動空間20と貯蔵空間21とを連通させる。なお、揺動プレート53の一斜辺が粘性流体の流れを妨げれば、粘性流体はその上流側に位置するポンプ孔54または55から貯蔵空間21へと搬出されるので、揺動プレート53は他方のポンプ孔を必ずしも塞ぐ必要はない。

【0015】以上の構成を有する粘性流体継手10の作用について説明する。エンジンの始動に伴って入力軸11及びロータ30が回転する。作動空間20内にある粘性流体はポンプ手段33の作用により、その多くが貯蔵空間21に回収される。エンジン冷間時において始動直後のエンジンは十分に暖まっておらず、その冷却水温が低く、ラジエターを通過する空気流の温度は低い。このため、この空気温度を感知する感温部材27の作用により、バルブ部材24は第1・第2連通孔22・23を共に閉鎖する。しかし、作動空間20内には僅かながらも粘性流体が残っているため、この粘性流体量に応じた小さなトルク伝達が第1・第2ラビリンス機構において生じ、低い回転数で出力部材14に固設されたファンが回転する。

【0016】エンジンが暖まるに連れて冷却水温が上昇し、ラジエターを通過する空気温度も上昇していき、感温部材27の作用によりバルブ部材24が、まず第1連通孔22のみを開く程度に回転する。貯蔵空間21内の粘性流体は第1連通孔22を介して作動空間20内の第1ラビリンス機構に供給される。従って、ロータ30の回転は主に第1ラビリンス機構に存在する粘性流体を介して区画板19、即ち、出力部材14に伝達される。ここでは冷間始動時よりは相対的に高い回転数で出力部材14に固設されたファンが回転する。第1ラビリンス機構に流入した粘性流体は遠心力により作動空間20内の最外周部へと流れていき、ポンプ手段33の作用により貯蔵空間21へと回収される。即ち、粘性流体は貯蔵空間21～第1連通孔22～第1ラビリンス機構～ポンプ手段33～貯蔵空間21と還流している。

【0017】この後、エンジンが十分に暖まると、冷却

水温もラジエターを通過する空気温度も更に上昇し、感温部材27の作用によりバルブ部材24が、第1連通孔22に加えて第2連通孔23も開くように回転する。貯蔵空間21内の粘性流体は第1連通孔22を介して作動空間20内の第1ラビリンス機構に供給されると共に、第2連通孔23及び貫通孔31を介して第2ラビリンス機構にも供給される。従って、ロータ30の回転は第1・第2ラビリンス機構に存在する粘性流体を介して出力部材14に伝達される。ここでは相対的に最も高い回転数で出力部材14に固設されたファンが回転する。第1ラビリンス機構に流入した粘性流体は前記の通り、また第2ラビリンス機構に流入した粘性流体も遠心力により作動空間20内の最外周部へと流れていき、ポンプ手段33の作用により貯蔵空間21へと回収される。即ち、粘性流体は貯蔵空間21と作動空間20との間を還流している。

【0018】

【発明の効果】請求項1に記載の発明によれば、粘性流体継手のポンプ手段が、粘性流体の流れる方向、即ち継手の回転方向に応じて動く可動弁を持ち、粘性流体は複数のポンプ孔のうち可動弁の上流側に位置するポンプ孔から貯蔵空間へと搬出される。従って、この粘性流体継手はエンジンや粘性流体継手自身の回転方向に依存せずに使用することができる。

【0019】また、請求項2に記載の発明によれば、可動弁が揺動軸の両側の何れか一方側に傾き、傾いた側と反対側に位置する開かれたポンプ孔から貯蔵空間へと搬

出される。従って、この粘性流体継手はエンジンや粘性流体継手自身の回転方向に依存せずに使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に従った粘性流体継手の縦断面図である。

【図2】図2におけるA-A断面図である。

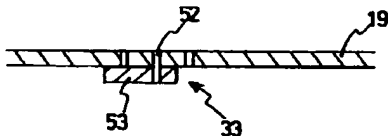
【図3】図1における区画板19の回転方向D1時の図示右面側面図である。

【図4】図1における区画板19の回転方向D2時の図示右面側面図である。

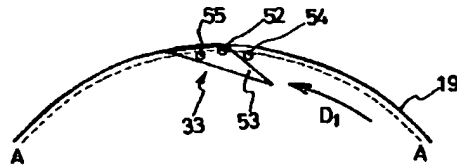
【符号の説明】

- 10・・・粘性流体継手
- 11・・・入力部材
- 14・・・出力部材
- 18・・・内部空間
- 20・・・作動空間
- 21・・・貯蔵空間
- 19・・・区画板（区画部材）
- 22・・・第1連通孔（連通孔）
- 23・・・第2連通孔（連通孔）
- 29・・・開閉手段
- 32・・・伝達機構（トルク伝達手段）
- 33・・・ポンプ手段
- 53・・・揺動プレート（可動弁）
- 54、55・・・ポンプ孔

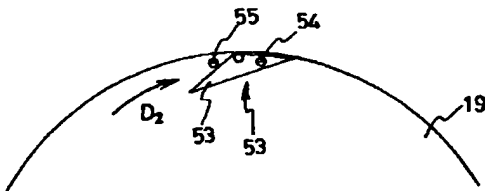
【図2】



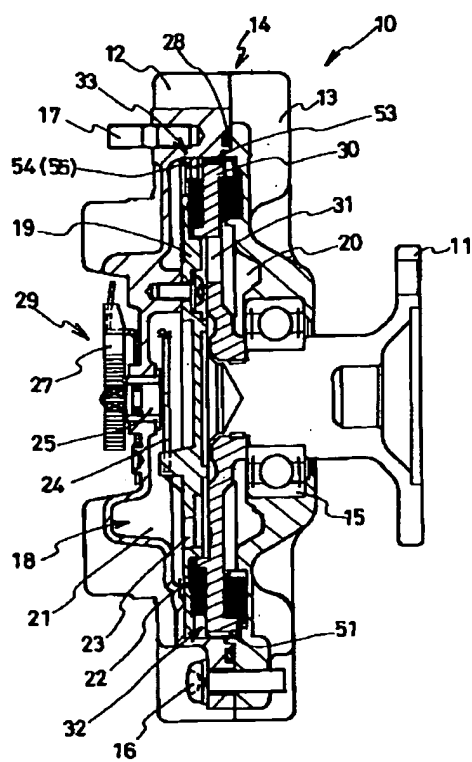
【図3】



【図4】



【図 1】



Untitled

PAT-NO: JP02001254760A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001254760 A  
TITLE: VISCOUS FLUID COUPLING  
PUBN-DATE: September 21, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HOTTA, TOMOMI	N/A
HOTTA, TAKAYUKI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
AISIN SEIKI CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2000065091  
APPL-DATE: March 9, 2000

INT-CL (IPC): F16D035/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a pumping means independent of the rotational direction of an engine or a viscous fluid coupling itself, and built in the viscous fluid coupling.

SOLUTION: The pumping means of the viscous fluid coupling comprises a movable valve which is operated in the flowing direction of the viscous fluid, and a plurality of pump holes which is cut in a circumference to communicate a storage space and an operation space. The triangular movable valve is inclined according to the flowing direction of the viscous fluid to open the pump holes located on the forward side, i.e., the upstream side in the rotational

Untitled

direction of the viscous fluid coupling.

COPYRIGHT: (C) 2001, JPO

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**